

基于POI的北京物流业区位特征与分异机制

李国旗¹, 金凤君², 陈 娛³, 焦敬娟⁴, 刘思婧¹

(1. 西南交通大学交通运输与物流学院 综合交通运输智能化国家地方联合工程实验室, 成都 610031;
2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 3. 南京师范大学地理科学学院, 南京 210031;
4. 北京交通大学经济管理学院, 北京 100044)

摘要: 物流节点和物流企业作为物流空间的核心载体和组织主体, 其区位特征和分异机制识别对优化城市物流空间布局、合理配置物流资源有重要意义。2014年12月基于腾讯在线地图平台, 采集了北京市4396个物流POI。采用产业集中度评价、核密度分析等方法, 刻画了北京物流空间格局, 阐明了类型差异、供需侧因素与区位选择行为的微观作用机理, 揭示了交通、地租、资产对空间分异形成的内在机制。研究表明: ① 物流企业和物流节点呈现协同集聚和空间分离相结合的区位特征; 物流活动总体呈现“中心边缘、近郊和远郊交错”的空间格局, 与物流就业空间耦合度低。② 由物流园区和物流中心构成的公共物流空间是政府引导的结果, 由服务于特定行业和终端用户的配送中心构成的末端物流空间多为企业主导, 两者区位分异显著。③ 在物流区位形成过程中, 政府通过规划交通线路和货运场站改变交通区位条件, 配置物流仓储用地影响不同区域物流地租和可得性, 进而调控企业行为并形成物流空间的类型与职能分异; 企业则通过资产配置的差异化来满足不同服务对象的多样化需求, 促进专业化分工并形成物流空间的对象分异。

关键词: 区位; 空间分异; 物流节点; 物流企业; 资产专用性; 北京

DOI: 10.11821/dlxb201706011

1 引言

物流业是分布于地表空间的基础性、战略性和先导性服务业。物流活动的运行涉及农业、工业、商业服务和交通运输等诸多产业, 作为其核心载体的物流节点和组织主体的物流企业具有明显的空间选择行为^[1]。受新区位因素和新组织模式影响, 现有交通地理和商业地理理论已经难以系统解释物流业的空间问题^[2]。

在物流发展的不同阶段, 国内外物流区位研究的焦点变化明显。在实体分销(Physical Distribution)阶段, 主要集中于制造业分销仓库和流通企业配送中心的选址^[3-4]; 在物流功能整合(Integrated Logistics Management)阶段, 则注重具有公共服务功能的物流园区和物流中心的布局^[5-6]。上述两阶段均侧重于物流节点选址与布局的最优化问题, 研究尺度多聚焦于城市和特定企业层面。21世纪, 物流进入供应链时代, 地理学者

收稿日期: 2016-08-08; 修订日期: 2017-02-19

基金项目: 国家自然科学基金项目(41501123, 71603219) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41501123, No.71603219]

作者简介: 李国旗(1984-), 男, 江西南昌人, 讲师, 硕士生导师, 中国地理学会会员(S110010483M), 主要从事物流地理与空间分析研究。E-mail: guoqi@swjtu.edu.cn

通讯作者: 金凤君(1961-), 男, 内蒙古赤峰人, 博士, 研究员, 主要研究方向为区域经济学与经济地理学。

E-mail: jinfj@igsnnr.ac.cn

逐渐成为物流空间区位研究的重要力量,并聚焦于物流企业和物流节点的多尺度空间区位重构现象^[1,7]。大都市区作为物流需求的主要来源地和物流企业、物流节点的主要布局地^[8-9],吸引了诸多学者从不同角度展开研究,形成的代表性认识有:物流节点向海港和空港、高速公路节点等交通设施周边、大城市群边缘的内陆郊区以及内陆走廊地区、远郊地区集聚,以便实现与其它地区乃至整个国家的货流联系^[10-13];物流节点向大都市区集聚,加速了物流活动的空间重构、物流用地的增加以及货流流动的再组织^[14-15];物流节点和物流企业区位总体呈现“蔓延”(sprawl)和“极化”(polarization)现象^[16-17]。

在物流区位研究重点和数据来源方面,国内外研究存在一定差异。欧美和日本等发达国家的物流市场化程度和物流集约化水平较高,物流企业被普遍认为是集聚在物流节点内部的,重点关注物流集群和物流节点区位问题。研究数据多采用细分至邮政编码(ZIP-CODE)的物流统计数据和企业样本调查数据。中国于20世纪80年代引入物流概念,以物流园区、物流中心等为代表的公共物流节点的集中运营主要在“十二五”时期,现有研究聚焦于物流企业的区位布局特征、影响因素和形成机制的探究,将物流节点归属于物流企业的特定职能类型,未系统揭示政府行为对物流节点和物流企业区位形成的重要作用^[13-14, 18-20],国内研究数据多来源于小样本调查问卷、黄页和工商注册信息等,存在样本量不足和实证分析难度大等问题。当前,物流活动在全球多尺度空间急剧变化,物流发展重心加速转向亚太地区,中国物流活动受新经济影响,变化尤为显著,亟待强化物流活动的区位理论与实证^[1,12],以揭示不同行为主体作用下的物流企业和物流节点的空间作用机理与演化等系列问题。

空间信息科学注重以3S等信息技术为基础,对空间数据进行采集存储和管理,其理论和方法赋予区位研究新的生命力^[21]。中国阿里巴巴、京东等电商企业和腾讯、高德、百度等基于位置服务的企业加速发展,在革新物流企业组织模式和加剧物流用地矛盾、“最后一公里”配送难等问题的同时^[10,16],凸显了新因素对物流区位的影响,为物流地理信息采集与处理提供了新途径,赋予了中国物流区位研究新机遇。经过“十五”、“十一五”、“十二五”物流业规划的编制和实施,北京初步建成了顺义空港、通州马驹桥、平谷马坊和大兴京南等物流园区,及十八里店等一批物流中心和配送中心,城市物流空间基本形成。在京津冀协同发展背景下,首都物流功能调整势在必行。以北京为研究对象,采集区内物流兴趣点(Point of Interest, POI),识别物流节点和物流企业的区位特征和分异规律,既能为物流功能调整和布局优化提供决策参考,又有利于深化物流区位理论。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源与处理

基于徐寿波院士在大物流论(Material Flow)中对物流要素论的认识,物流节点作为物资基础要素,是物流活动的承载空间,物流企业作为组织要素,是物流活动的运作主体。两者形成的物流空间区位构成了物流区位理论研究的核心^[22]。现阶段对物流节点和物流企业的内涵与分类尚未达成广泛共识,制约了微观尺度的实证研究。据此,首先进行研究样本的分类与编码,主要依据为:①参考《物流术语》(GB/T 18354-2006)国家标准,将物流节点分为物流园区(物流基地)、物流中心、配送(分拨)中心3个亚类,按照行为主体不同再细分为政府布局和企业自建2个小类;考虑到国内物流概念引入和专业化物流节点建设前,货运场站作为传统物流节点长期存在,已成为物流活动重要载体,纳入新增亚类,按照运输方式不同再分为4小类,将其作为前3个亚类区位选择

的主要供给侧因素；② 参考《物流企业分类与评估指标》（GB/T 19680-2005）国家标准，结合国内外学术界和实践界对物流企业划分标准^[23-24]，将物流企业分为快递邮政类、仓储运输类、货运代理类、综合物流类及其它5个亚类，按照企业主营业务和性质不同，将快递邮政和仓储运输亚类再划分成两小类；③ 考虑到中国物流概念引入时间较短，在专业化物流节点建设之前，机场、车站等交通运输设施已经存在，且物流企业和物流节点区位选择具有显著的交通依赖性和需求导向性^[1, 25]，国际贸易与物流活动的联系日趋密切^[26]，将交通运输、保税、工业园区和综合市场作为物流相关设施，划分为4个亚类，其中：工业园区和综合市场作为物流企业和物流节点区位选择的主要需求侧因素。分类与编码中不同设施和企业间不存在交叉重复，结果如表1所示。

表1 研究样本的分类与编码
Tab. 1 Classification and coding of research samples

大类	亚类	小类(编码)
物流节点 (Logistics nodes, LN)	物流园区\基地	政府规划(010)、企业自建(011)
	物流中心	政府规划(020)、企业自建(021)
	配送\分拨中心	未分小类(040)
	货运场站	铁路(031)、公路(032)、水运(033)、航空(034)
物流企业 (Logistics Enterprises, LE)	快递邮政类	快递企业及网点(110)、邮政企业及经营网点(111)
	仓储运输类	运输与配送类(120)、仓储类(130)
	货运代理类	未分小类(140)
	综合物流类	未分小类(150)
	其他类	未分小类(160)
物流相关设施 (Logistics related facilities, LF)	保税类	海关特殊监管区域或场所(050)
	交通运输类	机场(060)、口岸(070)
	工业园区类	未分小类(080)
	综合市场类	未分小类(090)

基于腾讯地图开放 API 平台，于 2014 年 12 月，选择“物流”、“运输”、“邮局速递”等关键词，收集交通路网和道路场站等基础数据，编程采集得到北京市 14 区 2 县范围内的物流 POI 4396 个（图 1）。其中：物流节点 405 个、物流企业 3953 个、物流相关设施 38 个。

2.2 研究方法

以“空间格局识别—影响因素认识—关键因子提取”为研究主线，首先，利用 MIT 尤西·谢菲教授在物流集群识别中改进的区位熵（LQ）、水平集聚区位熵（HCLQ）、区域基尼系数（LGC）和赫芬达尔—赫希曼指数（HHI）等产业集中度评价方法^[9-10]，以及核密度分析方法揭示北京物流空间格局。其次，采用平均距离和距离频次分布等描述性统计方法揭示类型差异与区位选择的关系；采用累积分析和密度分

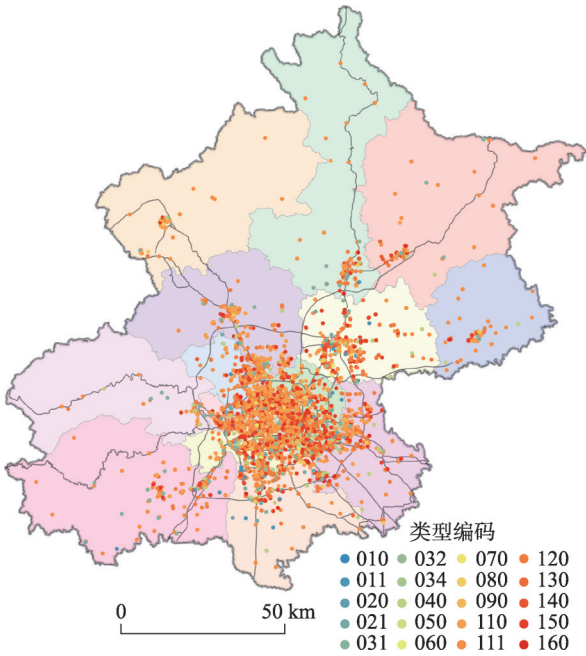


图1 研究样本分类型分布
Fig. 1 Spatial distribution of the POIs by type

布等描述性统计方法，以及缓冲区分析方法揭示供需侧因素与区位选择行为的相互关系；最后，运用交通区位论、地租理论和资产专用性理论，系统认识物流节点和物流企业的空间分异机制（图2）。

3 多尺度下的北京物流空间分布格局

3.1 北京物流空间呈现协同集聚和空间分离相结合的区位特征,与物流就业空间存在弱耦合关系

在分区县的北京物流POI数据和2010年全国人口普查中交通运输、仓储与邮政业就业人口数据基础上，得到基于分类型描述性统计和产业集中度评价结果（表2）。

（1）朝阳区、丰台区、海淀区、大兴区占物流节点数的61.79%和物流企业数的60.43%，协同集聚显著。其中：朝阳区、丰台区和顺义区分别作为公路、铁路、航空口岸及货运场站布局地，物流节点占比为17.91%、17.01%和15.52%，体现了传统物流节点对新物流空间集聚的重要作用；受城市货运功能外迁和用地空间限制影响，丰台区对物流企业区位选择的吸引力减弱，物流节点占比少5.4个百分点；海淀区、大兴区分别为北京高新区和经开区布局地，物流节点占比为6.87%和20%，与经开区物流需求量远大于高新区的实际吻合。作为中心城区边缘地带科教城的海淀区，及城市远郊卫星城的大兴区在物流企业集聚方面表现截然相反，占比分别为13.53%和10.65%，体现了物流企业的办公区位导向。

（2）北京物流就业空间集聚度低，与物流节点和物流企业空间存在弱耦合关系，符合北京市职住分离严重和平均通勤时间长的现状^[27]。地处中心城区的东城区、西城区和大型住宅区密集的昌平区的LQ高，受土地要素资源配置和职能定位影响，并非物流节点和物流企业的主要集聚地。地处中心城区边缘地带的海淀区、朝阳区和丰台区具有较高的LQ和HCLQ值，与物流节点和物流企业空间具有较强的适应性。同时，LCG值为

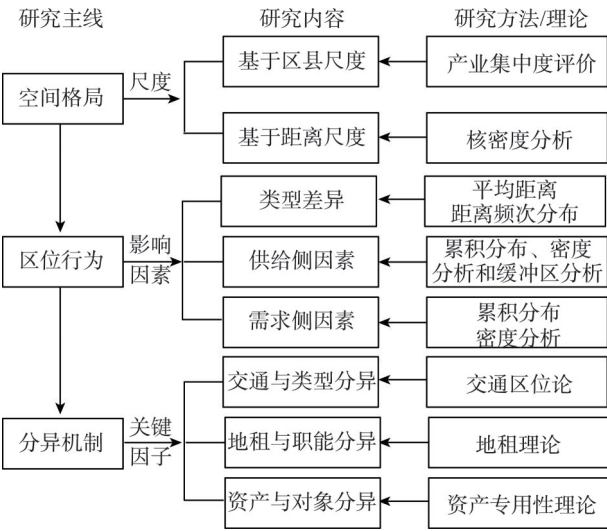


图2 研究框架
Fig. 2 Research framework

表2 北京市物流产业集中度评价结果

Tab. 2 Evaluation of the degrees of concentration of the logistics industry in Beijing

	LN+LE	LN	LE	LQ	HCLQ		LN+LE	LN	LE	LQ	HCLQ
东城区	0.0478	0.0090	0.0524	1.6977	160.0302	通州区	0.0616	0.0806	0.0615	1.0628	425.0280
西城区	0.0469	0.0119	0.0476	1.7485	-216.4864	顺义区	0.0849	0.1552	0.0787	1.2615	1329.5240
朝阳区	0.2262	0.1791	0.2464	1.4559	8728.7908	昌平区	0.0506	0.0269	0.0519	1.8259	7097.4581
丰台区	0.1203	0.1701	0.1161	1.3685	14994.0000	大兴区	0.1294	0.2000	0.1065	0.8515	-1139.0069
石景山区	0.0166	0.0090	0.0172	1.5007	1507.4304	怀柔区	0.0198	0.0119	0.0205	0.8920	-218.2477
海淀区	0.1292	0.0687	0.1353	1.7661	12279.4097	平谷区	0.0142	0.0179	0.0139	1.0426	101.6286
门头沟区	0.0063	0.0179	0.0056	1.4671	564.8173	密云县	0.0145	0.0090	0.0149	0.9069	-241.8358
房山区	0.0229	0.0239	0.0228	1.2129	929.0580	延庆县	0.0089	0.0090	0.0089	0.9981	-3.2521

0.1536、HHI 值为0.0980, 进一步表明北京物流就业人口分散, 与物流节点和物流企业空间集聚分布特征不一致, 反映了北京物流就业人口流动性较强。

3.2 北京物流活动总体呈现“中心边缘、近郊和远郊交错”的空间格局

基于表1的大类划分结果, 进行北京POI核密度分析(图3), 与北京市规划的物流节点布局进行对比^[28], 表明北京物流活动总体呈现“中心边缘、近郊和远郊交错”的空间格局。其中: 物流节点空间与北京市规划的公共物流节点布局适应性好, 主要分布于北京东北部六环以内首都机场周边区域、北京南部四环至六环间丰台大红门、大兴经开区区域; 物流企业空间较物流节点的集聚度高, 主要分布在北京东部三环至五环朝阳、海淀等商业办公区域、南部四环周边丰台大红门区域和大兴大型经开区, 西南六环外平谷马坊区域; 物流相关设施空间受铁路车站、公路货运场站布局影响, 集聚度较低, 无明显规律, 但属于北京市物流规划的公路、铁路和航空口岸的大型物流设施与物流节点、物流企业空间呈现较高的耦合度, 体现了物流节点规模对空间集聚的影响。

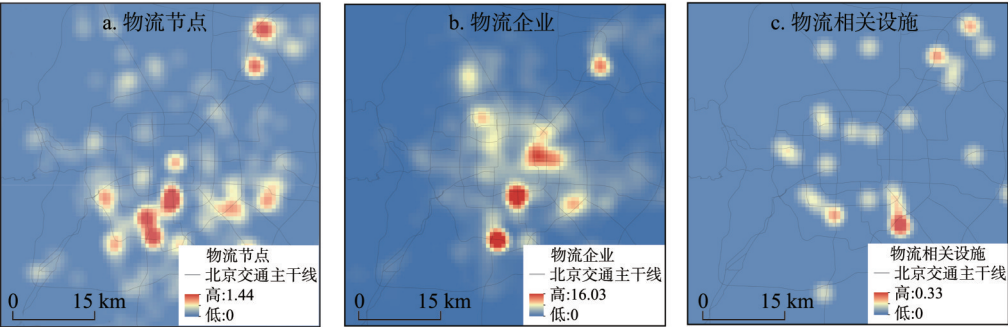


图3 基于核密度的分类型物流空间格局

Fig. 3 Spatial distribution of different types of logistics based on kernel density analysis

4 类型差异、供需侧因素与区位选择行为

4.1 类型差异与物流区位空间的层级性和不平衡性

不同类型的物流节点和物流企业, 服务对象、资产配置和服务功能不同, 呈现差异化的区位选择行为。有研究表明, 物流节点和物流企业呈现围绕中心城区和放射状路网蔓延的演化过程^[16-17]。北京市具有典型的中心环形加放射状的路网结构特征, 选择以天安门广场为中心点, 获取不同类型物流节点和物流企业POI到中心点的欧式距离, 计算得到距离中心点的平均距离(图4)和物流节点、物流企业的距离/频次分布(图5)。物流节点和物流企业的平均距离为18.398 km, 最小最大平均距离为13.297 km和34.767 km(差值为21.47 km); 最

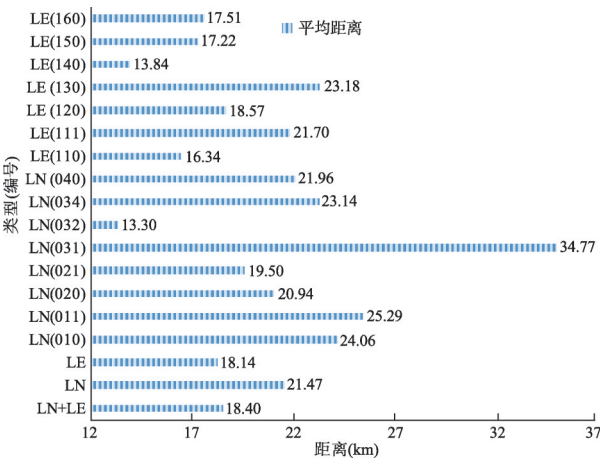


图4 不同类型节点和企业至中心点平均距离

Fig. 4 Average distance from different types of logistics nodes and enterprises to the center

高频次对应距离为 15.313 km; 最小最大距离分别为 1.042 km 和 113.343 km (差值为 112.301 km), 物流空间区位表现出层级性和不均衡性, 究其原因:

(1) 由物流园区和物流中心构成的公共物流空间是政府引导的结果, 而企业行为主导面向特定行业和终端用户的配送中心构成的末端物流空间。政府规划的物流园区距离最远, 物流中心较物流园区小 2.655 km, 符合物流节点的层级特征和政府物流区位郊区化的导向^[13, 20]。企业自建与政府规划的物流园区、物流中心平均距离相近 (差值分别为 0.5 km 和 1.4

km), 反映了政府与企业行为的趋同性。企业自主建设为主的配送中心平均距离为 21.957 km, 介于物流中心与物流园区之间, 表明政府对终端配送节点引导不足, 也体现了中心城区边缘地带和近郊区的物流用地不足和地价过高影响了配送中心靠近消费区布局, 与大城市普遍存在的“最后一公里”配送难现状相吻合^[18]。受城市物流功能调整和货运场站外迁影响, 铁路货站普遍位于远郊区, 承担主要货运功能的百子湾、双桥、大红门等仍位于中心城市外围, 与北京道路运输管理部门设立的公路货站平均距离接近, 但与近年新建的公共物流节点距离相差较大 (差值大于 5 km), 凸显了大城市普遍存在的短距离倒运、物流作业环节增加和物流成本偏高等问题。

(2) 不同类型物流企业空间受政府规划、服务对象、土地成本、既有节点设施、办公环境等多因素影响, 差异显著。快递企业主要面向居民集中区提供服务, 平均距离为 16.337 km, 邮政企业的区位选择注重全域覆盖, 平均距离大于快递企业 (差值大于 5 km), 既符合两者面向末端消费者的市场定位, 又体现了邮政的普适性公共服务属性。运输与配送类企业区位既注重服务对象, 又呈现物流节点依赖性, 平均距离为 18.574 km; 仓储企业区位则更关注土地成本和政府规划物流园区的衔接, 平均距离为 23.175 km; 货代类企业大多属于轻资产企业, 离市区最近, 平均距离仅为 13.840 km, 与公路货运场站平均距离接近; 综合物流类和其他类企业由于样本量较少未表现出明显布局规律。

4.2 供给侧因素与物流区位选择的动态性和空间分异

考虑城市规模、供给侧因素辐射与服务范围和研究结果的稳定性, 从表 1 中提取 18 个公路货运场站和 16 个主要铁路货运场站作为供给侧关键因素, 以 0.5 km 为最小间隔区间, 分析 10 km 范围内物流 POI 累计分布 (图 6)。结果表明: 公路货运场站 7、8、9 和铁路货运场站 1、7、8、12、13 的集聚效应明显。其中: 北京西南公路货运主枢纽、通州张家湾枢纽和亦庄京泰物流中心的集聚能力最强; 受用地空间和地租上升等影响, 传统大红门、丰台、百子湾等铁路货站的集聚能力下降, 位于远郊且用地条件良好的房山、良乡、怀柔等铁路货站逐渐成为新的集聚区域, 呈现出较显著的动态性。对铁路和公路货站的密度分布计算可知 (图 7): 在 3 km 范围内, 公路货站对物流 POI 集聚能力更强; 3~6 km 范围内, 密度变化趋于平稳, 集聚效应开始衰退; 在 6~7 km 范围内, 再次出现密度上升则多为周边场站的干扰所致。

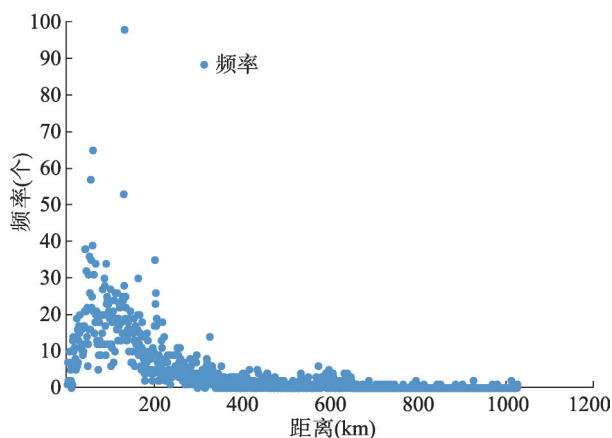


图 5 全类型节点和企业的距离/频次分布

Fig. 5 Distance/frequency distribution for all types of nodes and enterprises

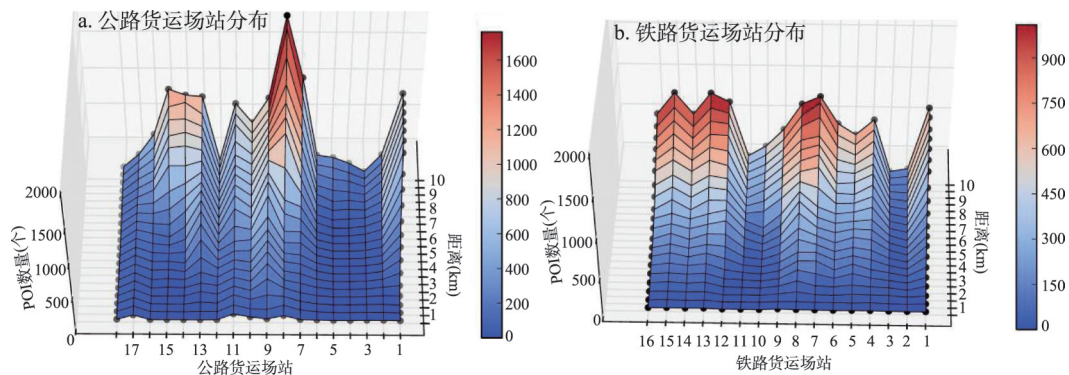


图6 货运场站的物流POI累积分布图

Fig. 6 Cumulative distribution of logistics POI at freight stations

物流企业和物流节点区位受传统货站影响的同时,对由主干线和放射状道路构成的交通主骨架的依赖性被普遍关注^[12, 15, 29]。以北京六条环状道路和放射状路骨架网为分析对象,以0.1 km为最小间隔单元,统计2 km缓冲区内物流节点和物流企业聚集情况(图8)。

(1) 在缓冲区与区位关系方面,物流节点和物流企业呈现出类似的“高一中—低”的集聚分布特征。前者高密度层为0~0.5 km,相同最小间隔单元集聚数量在16~33之间,占总数28.39%;中密集层为0.5~1.2 km;集聚数量在10~19之间,占总数22.96%;1.2~2 km为低密集层,集聚数量在4~9之间,占总数15.55%;缓冲区内集聚的

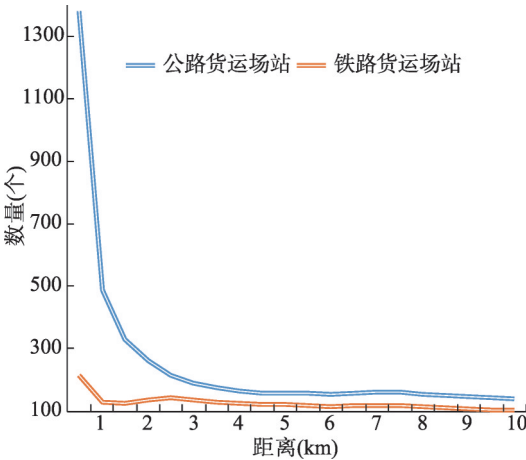


图7 公路和铁路货运场站密度分布图

Fig. 7 Density distribution of logistics POI around highway and railway freight stations

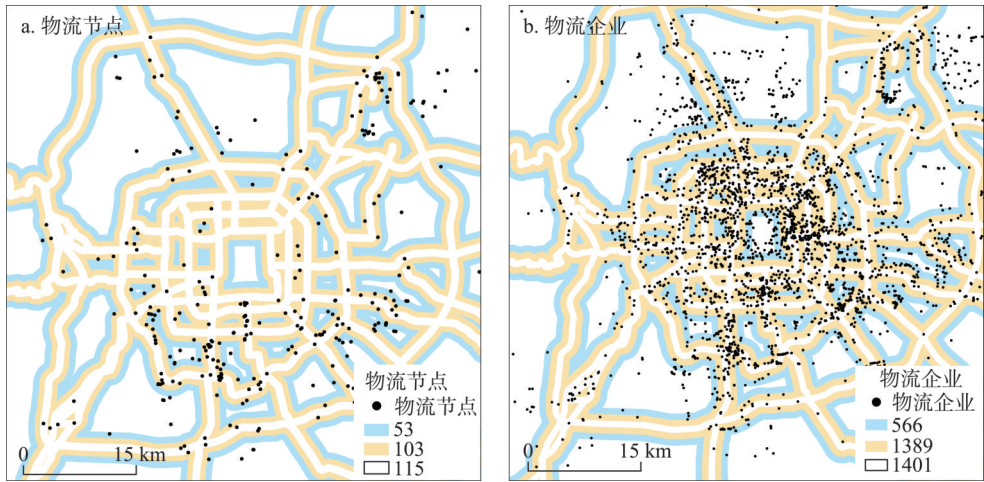


图8 基于缓冲区分析的物流节点和物流企业区位分布图

Fig. 8 Distribution of logistics node and logistics enterprise locations based on buffer zone analysis

物流节点占 66.90%；物流企业的高密集层为 0~0.4 km，占总数的 35.44%，中密集层为 0.4~1.2 km，低密集层结果相同，缓冲区物流企业数占 84.90%，物流企业对骨干交通网络的依赖性略强，这与两者对用地需求规模和资产配置等的差异直接相关。

(2) 在路网与区位关系方面，物流节点和物流企业区位分化显著，物流节点郊区化趋势更显著。前者主要集聚在环状道路的五环周边区域，以及放射状道路的京开高速、京沈高速、京承高速周边；后者则集聚在环状道路的三、四环周边区域，以及放射状道路中西北方向的京藏高速、京新高速周边，物流企业对地租的整体敏感性程度弱于物流节点。

4.3 需求侧因素与物流区位选择的稳态性和空间分异

考虑到城市规模、需求侧因素规模和研究结果的稳定性，从表 1 中提取北京市的 18 个工业园区和 13 个主要专业市场作为需求侧关键因素，以 0.5 km 为最小间隔区间，得到 10 km 范围内物流 POI 累计分布情况（图 9）。结果表明，工业园区 4、7、9、11、13、17 和专业市场 1、5、6、8 的集聚效应明显。其中：位于近郊的大兴经开区、远郊中关村科技园昌平园和雁栖、永乐、八达岭经开区集聚度最高，反映了制造物流的郊区化特征，

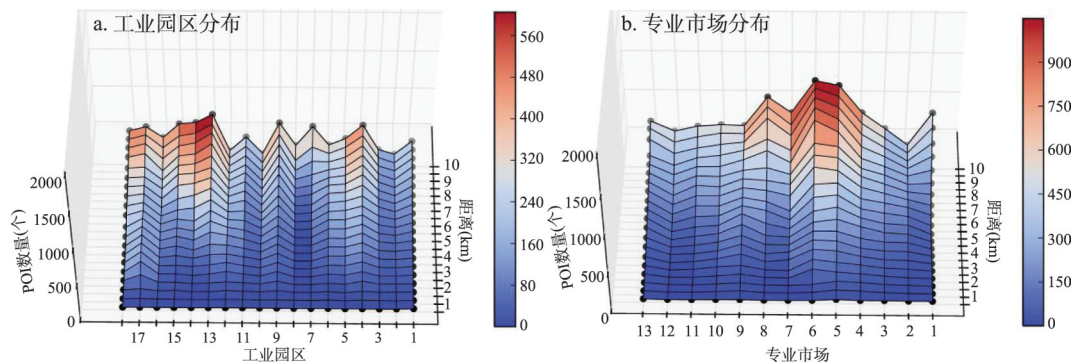


图 9 工业园区和专业市场的物流 POI 累积分布图
Fig. 9 Cumulative distribution of logistics POI for industry parks and professional markets

与制造需求的主导地位相吻合；中心城区边缘地带的新发地、八里桥、玉泉路农产品批发市场和鼎好天地电子批发市场集聚度最高，表明城市商贸物流仍集中于中心城区周边，具有较强的稳态性，与制造物流需求区位分化显著。对不同需求类型密度分布计算可知（图 10）：在 1 km 范围内，工业园区较专业市场对物流 POI 集聚能力更强，表明北京市制造与物流融合程度较高、工业园区物流用地充沛且地价相对较低，而商贸物流的配套能力不足，影响了城市配送的高效组织；其次，专业市场的集聚能力优于工业园区，与商贸服务的物流企业和物流节点规模小、数量多且存在类型和对象分异等特点相吻合。

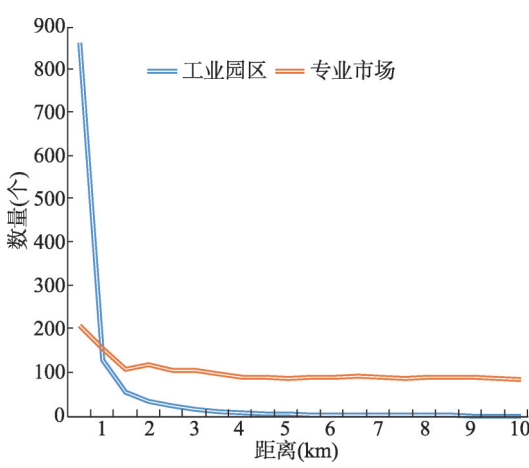


图 10 工业园区和专业市场密度分布图
Fig. 10 Density distribution of logistics POI in industrial parks and professional markets

5 交通、地租、资产与空间分异

对北京的实证研究表明,物流企业和物流节点区位呈现较显著的空间分异。究其原因是在物流区位形成过程中,政府试图通过规划交通线路和货运场站改变交通区位条件、配置物流仓储用地影响物流地租和可得性,以调控企业区位行为,实现集群发展。企业则试图通过资产配置的差异化以满足不同服务对象的多样化需求。物流节点和物流企业的空间分异是政府—企业间行为相互博弈的结果。其中:交通、地租和资产是物流企业和物流节点类型、职能与对象分异的主要影响因子。上述过程可利用交通区位论和地租理论,以及经济学中的资产专用性理论进行解释。

5.1 交通与类型分异

交通作为物流区位选择关键要素的地位没有根本改变。北京的实证研究表明,“环状+放射状”交通骨架网络是物流区位布局的核心要素,66%物流节点和85%的物流企业均集聚于骨架网络周边。传统的货运场站、机场、口岸等对物流区位的形成有重要作用,60%以上的物流企业和物流节点区位符合上述规律。北京规划的公共物流节点的交通依赖性表现在:顺义空港物流基地毗邻机场;马驹桥物流基地毗邻六环路和京沪高速;平谷马坊物流基地毗邻京平高速公路和马坊铁路货运站;京南物流基地靠近京开高速公路、内部建设26条铁路专用线。但平均距离和距离频次实证表明,北京交通设施和配送中心的衔接不够。受各种运输方式技术经济特征影响,高速公路出入口和公路货站往往成为物流中心和配送中心布局地,铁路货站和口岸周边的物流园区(物流基地)规模较大,航空货站成为快递分拨中心的布局地,类型分异显著。国内外物流调查表明,德国物流园区多依托原交通枢纽发展而来,日本物流园区规划的主要目的是解决交通拥堵问题^[24]。2015年中国物流园区调查中,62%以上园区有两种以上交通连接方式,14%的园区有3种交通连接方式,中国有87%的物流园区布局注重交通便捷性,与北京市实证数据吻合性良好,具有普遍性。物流园区的入驻企业调查表明,第三方物流企业占85%,运输企业占72%、快递企业占50%,货代企业占49%,与北京市公共物流空间的集聚特征较吻合。总体而言,交通区位对不同类型物流节点和物流企业空间分异已被普遍接受^[11,19]。从不同行为主体的差异来看,物流节点规模越大,政府和企业联合的程度越高,区位行为愈一致,65%以上的中国物流园区均是政府规划、企业主导建设的,德国和日本物流园区建设也多采用公私联合模式。

5.2 地租与职能分异

不同区域的地租价格和物流用地可得性是物流区位选择和变迁的重要因素。北京的实证研究表明,地处近郊和远郊的区县成为公共物流节点布局的重点,而传统的城市中心及边缘地带受城市功能调整的影响集聚能力开始下降,海淀区和朝阳区作为主要商务办公区,仍是诸多物流企业总部集聚地。北京物流企业和物流节点呈现的“中心边缘、近郊和远郊交错”空间格局即是职能分异的充分体现。有研究指出物流企业由企业属性要素和物流属性要素组成,两者共同作用易形成企业部门的职能化和区位分离^[20],并将物流企业的职能类型总结为总部、总公司、区域总部、地区公司、分公司、服务站、操作中心、转运中心、特快专店、服务点、操作站、办公室、办事处、信息中心、事务所、物流中心等16种^[30-31],其中:部分职能类型区位依赖于物流节点。结合北京实证数据,可将上述职能类型简化为行政办公、经营管理和操作执行3类。行政办公职能多集中于公司总部、区域总部,对地租敏感度最低,多布局于城市CBD地区;经营管理职能集中于分公司、办事处、信息中心、事务所等,对地租的敏感度中等,多布局于近郊的商贸和

工业集中地, 多与行政办公或操作场所形成区位共用; 操作执行职能多集中于转运中心、操作站、物流中心, 对地租的敏感度较高, 多位于近郊乃至远郊的公共物流节点。

5.3 资产与对象分异

资产配置对物流节点和物流企业区位的重要性程度正逐步提高, 并改变既有物流区位的认识。物流节点和物流企业通过资产配置差异化以满足服务对象的需求, 促进分工专业化, 进而形成物流空间的对象分异。北京的实证数据表明, 公共物流空间和面向特定行业和末端消费者的末端配送空间, 以及面向制造需求的物流企业和商贸需求的物流企业空间开始分异, 上述分异过程既有交通区位调整和地租变化的因素, 但资产配置在其中的作用不容忽视。按照资产特性和资产专用性理论的认识, 物流资产按照变现难易可划分为流动资产和固定资产, 按照形态划分为无形资产和有形资产, 按照专用型程度划分为专用性资产和通用性资产^[32]。在传统物流阶段, 固定资产、有形资产和专用性资产的投入对物流企业网络构筑和竞争力形成具有重要作用, 并反过来固化物流企业和物流节点区位。例如: 经营危化品和大件货物的专业化物流企业的资产具有投入大、流动性差, 专用性强等特点, 区位稳定性较强, 北京市危险化学品生产经营主要分布在房山、通州、大兴等, 批发仓库同时集中在大兴、房山、通州、顺义等地, 从事危化品运输的企业也大多布局于此。20世纪70年代, 美国联邦快递从邻近的阿肯色州迁至孟菲斯, 建设大型货运基地, 形成了大量固定资产和专用性资产, 在成就孟菲斯全球航空物流枢纽地位的同时, 也固化了联邦快递总部区位。进入互联网时代后, 信息和平台推动物流业革新, 新模式、新技术、新业态大量涌现, 在降低企业间交易成本同时, 信息、专利、科技资源和人力资本等对区位选择的影响愈加显著。在普货、零担、快运等细分市场, 大量平台型科技型轻资产物流企业涌现, 其区位空间具有显著的动态性, 对交通依赖性和地租的敏感性程度下降, 加剧了物流企业和物流节点的对象分异。

受大都市城市空间蔓延和功能调整影响, 物流区位在中心城区向郊区化蔓延和极化过程中, 物流空间分异过程总体呈现4个转变: ① 服务对象的物理属性(重量和体积)由小件向大件转变; ② 服务对象的资产属性由通用向专业化转变; ③ 物流企业的职能由办公向操作转变; ④ 物流节点的类型由末端向公共转变。上述转变过程既受交通区位、地租变化和资产配置成本的影响, 也是生产性需求(多为制造型需求)、生活性需求(多为商贸型需求)在城市空间分布和调整的结果(图11)。

6 结论和讨论

物流区位是以物流节点为核心的物流实体网络和以物流企业为核心的物流组织网络在地表所呈现的空间形态及结构, 其形成既是满足需求的过程, 也是政府规划行为和企业经营行为相互调和的结果。

研究结果发现: ① 在政府主导的公共物流节点空间形成过程中, 企业参与程度较高, 形成了政府规划、企业主导的开发模式, 实现了集约和高效发展; 但政府在规划过程中对面向消费者的末端物流空间考虑不足, 受交通、地租和资产配置等多因素综合作用, 企业自建为主的配送中心空间集中度较低, 与政府公共物流空间衔接不够, 增加了配送作业环节和成本, 亟待实现两者融合发展和统一规划。② 在城市功能调整和空间优化过程中, 物流区位的动态性显著, 加快了物流节点区位的郊区化趋势。但受资产配置变化和经营模式转变影响, 部分物流企业区位并未发生显著变化, 如何兼顾政府和企业行为差异是物流空间优化调整的重点。③ 不同物流企业的资产类型差异较大, 传统研究

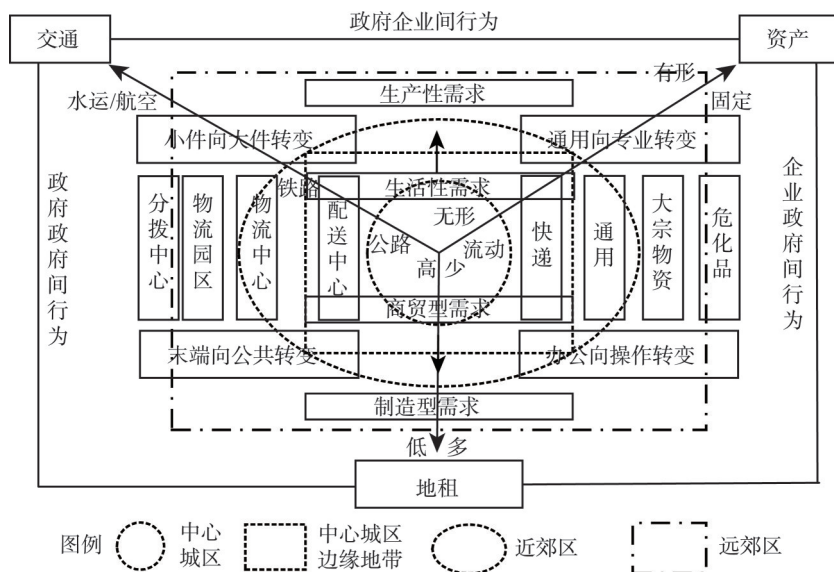


图 11 基于“交通—地租—资产”的物流空间分异过程

Fig. 11 Logistics spatial differentiation process based on "transportation, land rent and asset"

普遍将物流节点作为物流企业的特定资产进行考虑,而忽略了外部资产和资产属性的差异。由于POI数据采集和分类中,对资产类型的采集难度大。为此,本文主要从资产的变现难易、形态和专用型程度与区位形成与演变的关系进行探究。未来应进一步系统界定资产细类,基于多源采集工具,以深入认识资产对不同类型节点和企业区位形成的作用机理。④ 现有物流企业类型、职能和行业分散,未形成统一标准,亟待完善分类和编码体系,以系统探究服务对象对物流企业区位选择影响。物流POI信息较问卷调查和企业黄页具有样本量大、经纬度坐标齐备等优点,但仍存在及时性、全面性等问题,亟待与普查数据等进行相互校验,以提高数据的完整性和有效性,未来进一步完善物流节点和物流企业的资产与服务对象属性,加强与经济普查数据的衔接,以深化物流区位理论。

参考文献(References)

- [1] Wang Chengjin. Space Network Mode and Organization Mechanism of Logistics Enterprises. Beijing: Science Press, 2014. [王成金. 物流企业的空间网络模式与组织机理. 北京: 科学出版社, 2014.]
- [2] Allena J, Brownea M, Cherrettb T. Investigating relationships between road freight transport, facility location, logistics management and urban form. Journal of Transport Geography, 2012, 24(9): 45-57.
- [3] Sule D R. Logistics of Facility Location and Allocation, New York: Marcel Dekker, 2001.
- [4] Liu Haiyan, Li Zongping, Ye Huaizhen. Logistics distribution center allocation model. Journal of Southwest Jiaotong University, 2000, 35(3): 311-314. [刘海燕, 李宗平, 叶怀珍. 物流配送中心选址模型. 西南交通大学学报, 2000, 35(3): 311-314.]
- [5] Taniguchi E, Noritake M, Yamada T, et al. Optimal size and location planning of public logistics terminals. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 1999, 35(3): 207-222.
- [6] Yuan Qingda, Du Wen, Li Qingsong. The size and location of region public logistics center. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2001, 1(4): 97-100. [袁庆达, 杜文, 黎青松. 区域公共物流中心规模和选址问题. 交通运输工程学报, 2001, 1(4): 97-100.]
- [7] Hesse M, Rodrigue J P. The transport geography of logistics and freight distribution. Journal of Transport Geography, 2004, 12(3): 171-184.
- [8] O'Connor K. Global city regions and the location of logistics activity. Journal of Transport Geography, 2010, 18(3): 354-362.

- [9] Van den Heuvel F P, de Langen P W, van Donselaar K H, et al. Regional logistics land allocation policies: stimulating spatial concentration of logistics firm. *Transport Policy*, 2013, 30(12): 275-282.
- [10] Rivera L, Sheffi Y, Welsch R. Logistics agglomeration in the US. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2014, 59(11): 222-238.
- [11] Rivera L, Sheffi Y, Desirée K. Logistics clusters: The impact of further agglomeration, training and firm size on collaboration and value added services. *International Journal of Production Economics*, 2016, 179(9): 285-294.
- [12] Verhetsel A, Kessels R, Goos P, et al. Location of logistics companies: A stated preference study to disentangle the impact of accessibility. *Journal of Transport Geography*, 2015, 42(1): 110-121.
- [13] Pan Yujuan, Cao Xiaoshu. Spatial patterns and their formation mechanism of supply logistics network of wholesale markets in Guangzhou. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(2): 179-188. [潘裕娟, 曹小曙. 广州批发市场的供应物流空间格局及其形成机制. *地理学报*, 2012, 67(2): 179-188.]
- [14] Cao Weidong. Spatial pattern and location evolution of urban logistics enterprises: Taking Suzhou as an example. *Geographical Research*, 2011, 30(11): 1997-2007. [曹卫东. 城市物流企业区位分布的空间格局及其演化: 以苏州市为例. *地理研究*, 2011, 30(11): 1997-2007.]
- [15] Dablanc L, Ogilvie S, Goodchild A. Logistics sprawl: differential warehousing development patterns in Los Angeles and Seattle. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2014, 2410(12): 105-112.
- [16] Takanori S, Kazuya K, Tetsuro H. Locational dynamics of logistics facilities: evidence from Tokyo. *Journal of Transport Geography*, 2015, 46(6): 10-19.
- [17] Dablanc L, Ross C Atlanta: A mega logistics center in the piedmont Atlantic megaregion. *Journal of Transport Geography*, 2012, 24(9): 432-442.
- [18] Wang Chengjin. Spatial organizational network of logistics company in China. *Acta Geographica Sinica*, 2008, 63(2): 135-146. [王成金. 中国物流企业的空间组织网络. *地理学报*, 2008, 63(2): 135-146.]
- [19] Cao Weidong. Study on location features and spatial correlation of port enterprises: Taking Shanghai port backup area as an example. *Geographical Research*, 2012, 31(6): 1079-1088. [曹卫东. 港航企业区位特征及其空间关联: 以上海港口后勤区为例. *地理研究*, 2012, 31(6): 1079-1088.]
- [20] Zhao Yongbo, Han Zenglin. The development and distribution of producer services in Dalian. *Journal of Liaoning Normal University (Natural Science Edition)*, 2009, 32(4): 500-504. [赵永勃, 韩增林. 大连市生产性服务业发展与布局. *辽宁师范大学学报(自然科学版)*, 2009, 32(4): 500-504.]
- [21] Virginia G. Careers and recruitment: Mapping opportunities. *Nature*, 2004, 427: 376-377.
- [22] Xu Shoubo. The Material Flow (Cont.). *China Business and Market*, 2007, 21(10): 7-10. [徐寿波. 大物流再论. *中国流通经济*, 2007, 21(10): 7-10.]
- [23] Mao Haijun, Zhang Yong, Li Xuhong. Logistics enterprise classifying model. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*. 2005, 5(2): 117-121. [毛海军, 张永, 李旭宏. 物流企业分类模型. *交通运输工程学报*, 2005, 5(2): 117-121.]
- [24] Ru Yihong, Tian Yuan. *Logistics*. 2nd ed. Beijing: Higher Education Press, 2014. [汝宜红, 田源. *物流学*. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2014.]
- [25] Li Guoqi, Jin Fengjun, Chen Yu, et al. Spatial patterns of logistics industry based on a geographic analysis of hotness degree. *Progress in Geography*, 2015, 34(5): 629-637. [李国旗, 金凤君, 陈娱, 等. 基于物流热度的中国物流业空间格局. *地理科学进展*, 2015, 34(5): 629-637.]
- [26] Lin Xiaowei, Shu Hui, Yin Gongli. An empirical analysis of co-integration relationships among logistics, export and economic growth. *Prices Monthly*, 2013(11): 12-5. [林晓伟, 舒辉, 殷功利. 物流、出口与经济增长协整关系的实证分析. *价格月刊*, 2013(11): 12-15.]
- [27] Meng Bin. The spatial organization of the separation between jobs and residential locations in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(12): 1457-1466. [孟斌. 北京城市居民职住分离的空间组织特征. *地理学报*, 2009, 64(12): 1457-1466.]
- [28] Zhang Yongzhong, Bai Jingyu. Public logistics area planning: A case study of spatial planning for public logistic area in Beijing. *City Planning Review*, 2010(11): 31-34, 39. [张永仲, 白劲宇. 公共物流区空间规划探析: 以北京公共物流区空间规划研究为例. *城市规划*, 2010(11): 31-34, 39.]
- [29] Zong Huiming, Wang Pengcheng, Dai Jicai. The spatial layout of logistics parks in Chongqing urban area and its impacts on the urban structure. *Scientia Geographica Sinica*, 2015, 35(7): 831-837. [宗会明, 王鹏程, 戴技才. 重庆市主城区物流园区空间布局及其对城市空间结构的影响. *地理科学*, 2015, 35(7): 831-837.]
- [30] Zong Huiming, Zhou Suhong, Yan Xiaopei. Research on the spatial network of local comprehensive third-party logistics company under globalization: Taking Tengbang Logistics Company as a case. *Geographical Research*, 2015, 34(5): 944-

952. [宗会明, 周素红, 闫小培. 全球化下地方综合服务型物流企业的空间网络组织: 以腾邦物流为案例. 地理研究, 2015, 34(5): 944-952.]
- [31] Wang Chengjin, Li Guoqi. Entrance of international logistics firms into mainland china and its spatial network. Human Geography, 2016, 31(4): 72-79. [王成金, 李国旗. 国际物流企业进入中国的路径及空间网络. 人文地理, 2016, 31(4): 72-79.]
- [32] Xiong Dezhang, Liu Qiaoqiao. Review and reflection of the asset specificity theory. Modern Management Science, 2010 (5): 75-78. [熊德章, 刘乔乔. 资产专用性理论的回顾与反思. 现代管理科学, 2010(5): 75-78.]

Location characteristics and differentiation mechanism of logistics industry based on points of interest: A case study of Beijing

LI Guoqi¹, JIN Fengjun², CHEN Yu³, JIAO Jingjuan⁴, LIU Sijing¹

(1. School of Transportation & Logistics, Southwest Jiaotong University, National United Engineering Laboratory of Integrated and Intelligent Transportation, Chengdu 610031, China;

2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Beijing 100101, China;

3. School of Geographic Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210031, China;

4. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: The logistics nodes and logistics enterprises are the core carriers and organizational subjects of the logistics space, and their location characteristics and spatial differentiation have significant impacts on the urban logistics space distribution and logistics resources allocation. Based on Tencent Online Maps Platform from December 2014, 4396 logistics points of interest (POI) were collected in Beijing, China. Adopting the methods of industrial concentration evaluation and kernel density analysis, the spatial distribution pattern of logistics in Beijing are explored, the interaction mechanism among the type difference, supplydemand factors and location choice behavior are clarified, and the internal mechanism of spatial differentiation under the combined influence of transportation, land rent and assets are revealed. The following conclusions are drawn in the paper. (1) Logistics enterprises and logistics nodes exhibit the characteristic of both co-agglomeration and spatial separation in location, and logistics activities display the spatial pattern of "marginal area of downtown area, suburbs and exurban area", which have a low coupling degree with logistics employment space. (2) The public logistics space, namely, logistics parks and logistics centers, is produced under the guidance of the government, and the terminal logistics space consisting of logistics distribution centers serving for the specific industries and terminal users is dominated by enterprises. They have obvious differentiation in location. (3) In the formation of the logistics spatial location, the government can change the traffic condition by re-planning the transport routes and freight station locations, and control the land rent and availability of different areas by increasing or decreasing the land use of logistics, to impact the enterprise behavior and form different types of logistics space and function differentiation. In comparison, logistics enterprises meet the diverse demands of service objects through differentiation of asset allocation to promote the specialization of division and form the object differentiation of logistics space.

Keywords: location; spatial differentiation; logistics node; logistics enterprise; asset specificity; Beijing